

DERWENT-ACC-NO: 2000-596626

DERWENT-WEEK: 200102

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tire includes coloring agent layer having microcapsules containing coloring agent which distort and coloring agent flows towards tire exterior when crack extends towards outer side

PATENT-ASSIGNEE: BRIDGESTONE CORP [BRID]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0018322 (January 27, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000211324 A	August 2, 2000	N/A	004	B60C 019/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000211324A	N/A	1999JP-0018322	January 27, 1999

INT-CL (IPC): B60C015/00, B60C019/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000211324A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A coloring agent layer (28) is formed in rubber layer (26) near edge of carcass along the tire axial direction outside, which has several microcapsules (30) containing coloring agent embedded in it. When the crack extends towards tire outside, the coloring flows into tire exterior by the distortion of microcapsule.

DETAILED DESCRIPTION - The coloring agent has a color different from that of rubber layer. The rubber layer receives compression and tensile stress at the time of running, and the coloring agent flows through the crack and adheres to tire outer surface.

USE - Pneumatic tire.

ADVANTAGE - As coloring agent flows to exterior by the distortion of microcapsule when the crack extends towards the outer surface, coloring agent adheres in tire outer surface and so an user observes visually the crack formation simply and easily.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the expanded sectional view of coloring agent layer.

Rubber layer 26

Coloring agent layer 28

Microcapsule 30

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/4

TITLE-TERMS: PNEUMATIC AGENT LAYER MICROCAPSULE CONTAIN AGENT DISTORT AGENT FLOW EXTERIOR CRACK EXTEND OUTER SIDE

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A08-E01; A12-T01B;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-211324

(P2000-211324A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード(参考)

B 6 0 C 19/00

B 6 0 C 19/00

G

// B 6 0 C 15/00

15/00

B

K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-18322

(22) 出願日

平成11年1月27日(1999.1.27)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 佐伯 勉

東京都小平市小川東町3-3-5-402

(74) 代理人 100079049

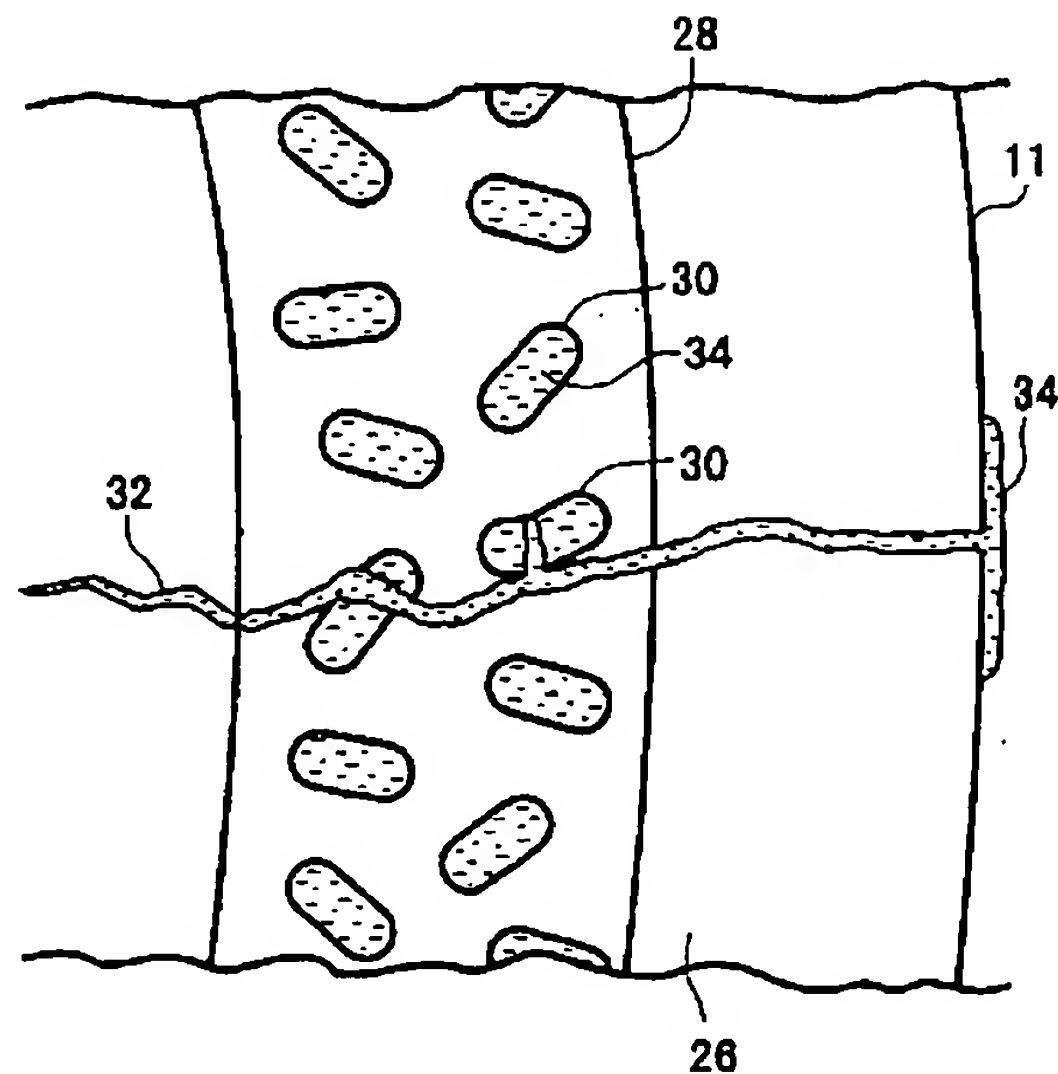
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ外表面に達した亀裂を簡単に発見することのできる空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 カーカスの端部のタイヤ軸方向外側部分に、発色剤を封じ込めたマイクロカプセル30を無数に分散させた発色剤層28を埋設する。例えば、カーカスの端部付近から亀裂32が生じ、タイヤ外表面に達すると、亀裂32が発色剤層28を通過したときの歪でマイクロカプセル30が破壊されて内部の発色剤34が亀裂32内へと流出する。発色剤34は、走行時にゴム層26が圧縮と引張応力を受けことによって亀裂32を介してタイヤ外表面側に流れてタイヤ外表面に付着するので、ユーザーは亀裂32の発生を目視にて容易に発見することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性体中に補強層を有する空気入りタイヤであって、
前記補強層の少なくとも端部付近の弾性体中に発色剤を含み、前記弾性体にタイヤ外表面に達する亀裂が生じた際に、前記発色剤が前記亀裂を介してタイヤ外部へ流出することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記発色剤は、前記弾性体とは異なる色を有することを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤに係り、特に、亀裂の発生を簡単に発見可能な空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、タイヤ故障は、特異なカーカスブレイク（プライ間の剥離）等を除けば、その殆どはプライ端（またはチェーファード）が周囲のゴムをつつくことにより発生した亀裂が進展し、タイヤの外内部へと延びて行き、外部へ到達したときに認知される。

【0003】タイヤ寿命においても、一次、二次寿命等、段階的に使用されており、ある使用目標はあるものの、使用条件、温度等でその寿命のばらつきはどうしてもなくなる。

【0004】また、タイヤを構成しているゴムが黒色であるため、亀裂を発見することは困難である。

【0005】大きな亀裂、例えば、カーカスプライの端部やチェーファードの端部から発生してタイヤ外表面に到達したような亀裂があるタイヤをそのまま使用すると、亀裂が拡大してバーストに至る場合がある。

【0006】従来、タイヤ故障の発見はドライバーの注意力や組織的な点検に委ねられており、個人や組織力のないユーザーにとっては大きな負担となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事実を考慮し、タイヤ外表面に達した亀裂を簡単に発見することのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、弾性体中に補強層を有する空気入りタイヤであって、前記補強層の少なくとも端部付近の弾性体中に発色剤を含み、前記弾性体にタイヤ外表面に達する亀裂が生じた際に、前記発色剤が前記亀裂を介してタイヤ外部へ流出することを特徴としている。

【0009】次に、請求項1に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0010】弾性体にタイヤ外表面に達する亀裂が生じると、発色剤が亀裂を介してタイヤ外部へ流出するので、弾性体に発生した亀裂を容易に発見することが可能

となる。

【0011】特に、補強層、例えば、カーカスプライやチェーファードの端部付近から発生する亀裂は早期発見が好ましいため、補強層の少なくとも端部付近の弾性体中に発色剤を含ませる。また、弾性体中のその他の部分に発色剤を含ませても良い。

【0012】なお、発色剤としては、弾性体中に微小な粒状に分散させることが好ましい。

【0013】また、発色剤をマイクロカプセルに封じ込め、このマイクロカプセルを弾性体中に分散させても良い。このマイクロカプセルは、弾性体に生じた亀裂により破壊され、内部の発色剤を流出させるものとする。

【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りタイヤにおいて、前記発色剤は、前記弾性体とは異なる色を有することを特徴としている。

【0015】次に、請求項2に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0016】発色剤を弾性体と異なる色にすることにより、タイヤ外面へ流出した発色剤を発見し易くなる。

【0017】通常の空気入りタイヤの弾性体の色は黒であるので、発色剤は、黒以外の白、赤、青、黄、緑等が好ましいが、黒地に目立つ色であれば他の色であっても良く、蛍光色等であっても良い。

【0018】

【発明の実施の形態】図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ10は、一対のビードコア12（図1では片側のみ図示）と、一対のビードコア12にトロイド状に跨るカーカス14とを有している。

【0019】カーカス14は、互いに平行に並べられた複数本のコード（図示せず）からなる少なくとも1枚のプライから構成されている。

【0020】カーカス14は、一方のビード部11のビードコア12から他方のビード部11のビードコア12へ延在する本体部14Aと、端末側をビードコア12回りにタイヤ内側から外側に折り返した折返部14Bとを有している。

【0021】ビード部11には、ビードコア12のタイヤ径方向外側にビード部11の剛性を確保するスティフナー22が設けられている。

【0022】カーカスプライ16のビードコア12とは反対側には、スチールコードやナイロン等の有機繊維コードからなるチェーファード24が配置され、さらにその軸方向外側にはゴム層（本実施形態では黒色）26が設けられている。

【0023】本実施形態では、カーカス14の端部14Aのタイヤ軸方向外側部分に、発色剤層28が埋設されている。

【0024】本実施形態の発色剤層28は、ゴム中に液体状の発色剤を封じ込めたマイクロカプセル30が無数に分散されているものであり、タイヤ周方向に沿って連

続的に設けられている。

【0025】発色剤層28は、マイクロカプセル30を均一に分散させた未加硫ゴム部材をシート状に形成し、生タイヤ製造時にプライ端付近に貼り付けることによって形成されている。

【0026】マイクロカプセル30は、ゴムに生じた亀裂の進展により破壊され、タイヤの成型時に壊れる事のないある程度の強度を有していれば良く、特に材質は問わないが、例えば、ガラス（ケイ素化合物）または熱硬化性樹脂（エポキシ樹脂、フェノール樹脂）等を使用することができる。

【0027】発色剤は、黒以外の白、赤、青、黄、緑等が好ましいが、黒地に目立つ色であれば他の色であっても良く、蛍光色等であっても良い。

【0028】発色剤は、マイクロカプセル30が破壊されたときに流出するものであれば、液体（液自身が色を有する、または液体中に顔料等を分散させたものでも良い。）でも良く、固体（例えば、粉体）であっても良いが、タイヤ加硫時の温度等によって変質（例えば、固化、高粘度となる等）し難いものが好ましい。

【0029】発色剤としては、例えばケミテック社製のピカリコ（商品名）を用いることができる。

【0030】この発色剤は、太陽光、蛍光等、白熱灯などから放射される僅かな紫外線に触発されて自らエネルギーを活性化させて発光し、暗闇のなかでも極めて明るく、しかも長時間光続ける結晶体であり、以下に述べるような特徴がある。

【0031】①放射性物質を含んでいず人体に安全。

【0032】②約1000ルクスで飽和（極めて明るい）。

【0033】③光を遮断した後も長い視認可能な残光を持つ（暗所で確認可能。）。

【0034】④耐熱性（500℃の高温にも機能するので、加硫時も物性低下無し。）、耐寒性に優れる。

【0035】⑤微細粒子のパウダータイプであり、マイクロカプセルに封入できる。

【0036】⑥発色光は、緑、青、紫、黄がある。

【0037】また、マイクロカプセル30の大きさ、ゴム中に混入する量等は、亀裂が生じた場合に発色剤がタイヤ外表面に確実に流出し、かつタイヤの強度を低下させない範囲で選択すれば良い。

【0038】ちなみに、マイクロカプセル30の大きさは、1mm以下が好ましい。

【0039】なお、カーカス14のタイヤ径方向外側には、ベルト（図示せず）が配置されており、ベルトの外側にはトレッドが配置されている。

【0040】次に、本実施形態の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0041】例えば、図2に示すようにカーカス14の端部14A付近から亀裂32が生じ、タイヤ外表面に達

すると、亀裂32が発色剤層28を通過したときの歪で図3に示すようにマイクロカプセル30が破壊されて内部の発色剤34が亀裂32内へと流出する。

【0042】発色剤34は、走行時にゴム層26が圧縮と引張応力を受けことによって亀裂32を介してタイヤ外表面側に流れてタイヤ外表面に付着するので、ユーザーは亀裂32の発生を目視にて容易に発見することが可能となる。

【0043】なお、発色剤34は黒色のゴムと異なる色であるので、目視により発見し易い。

【0044】また、空気入りタイヤ10の車両内側のビード部11に発生した亀裂32を発見する場合、直接目視しても良いが、手等でタイヤ表面を触れ、手に発色剤34が付着するか否かで亀裂32の発生を発見することができる。

【0045】また、発色剤34は、マイクロカプセル30に封じ込められている際には無色であり、空気中に流出したときに空気と反応して発色するものであっても良い。

【0046】なお、本実施形態では、発色剤34をマイクロカプセル30に封じ込めていたが、本発明はこれに限らず、発色剤34を細かい粒状として直接ゴム中に分散させても良い。

【0047】また、発色剤34は、ビード部に限らず、亀裂の発生を行いたい部位であれば、タイヤのどの部位のゴムに分散させても良い。

【0048】また、本実施形態によれば、タイヤ外表面からタイヤ内部へ向かって進展した亀裂を発見することもできるのは勿論である。

【0049】また、本実施形態では、ビード部11にスチールコードやナイロン等の有機繊維コードからなるチェーファ-24が配置されていたが、このチェーファ-24代わりにゴムチェーファ-を設け、このゴムチェーファ-に発色剤34を分散させても良い。この場合、ゴムチェーファ-は亀裂の進展する部位に設けるのは勿論である。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の空気入りタイヤは上記の構成としたので、タイヤ外表面に達した亀裂を簡単に発見することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのビード部の断面図である。

【図2】亀裂の発生したビード部の断面図である。

【図3】亀裂の生じた発色剤層の拡大断面図である。

【符号の説明】

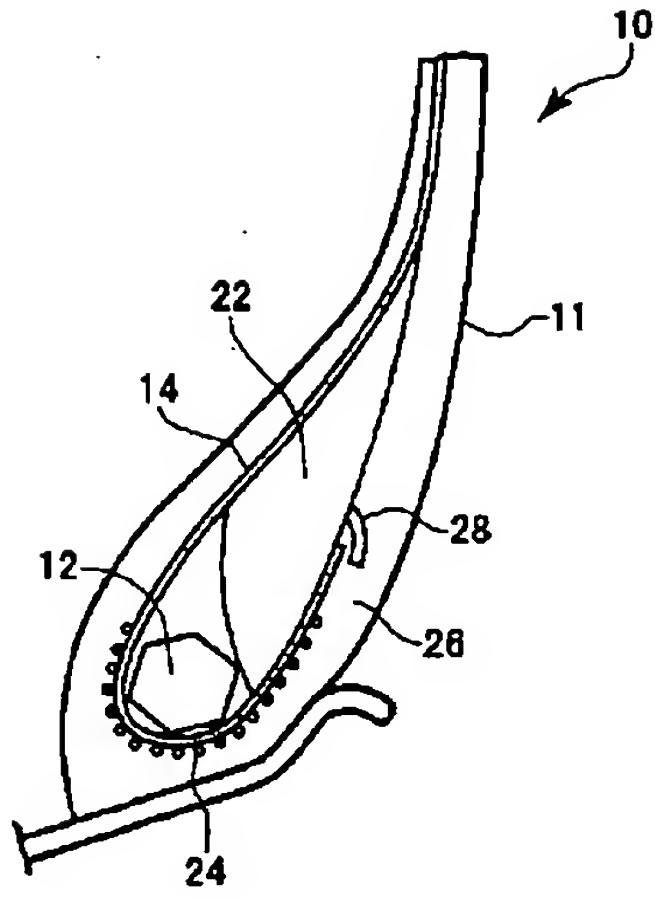
10 空気入りタイヤ

14 カーカス（補強層）

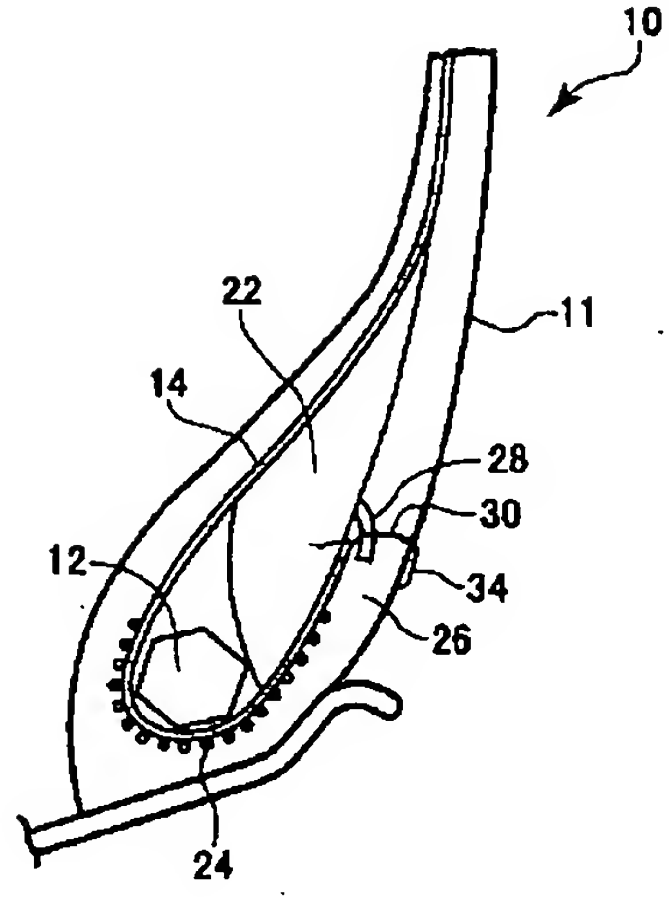
26 ゴム層（弾性体）

34 発色剤

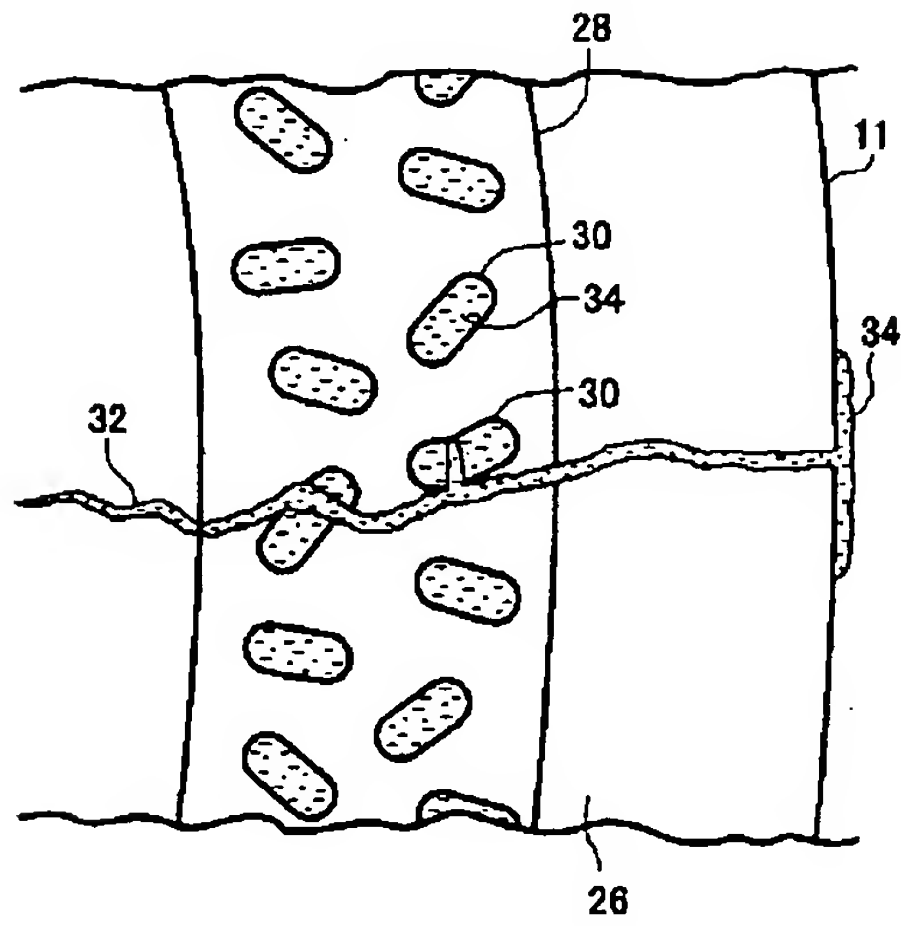
【図1】



【図2】



【図3】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

Machine Translation
of JP 2000-211324

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a pneumatic tire and relates crack initiation to the pneumatic tire which can be discovered simply especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] If tire failure removes unique carcass breaking (exfoliation between plies) etc. conventionally, the crack generated when a ply edge (or chafer edge) poked surrounding rubber progresses, the most is prolonged inside outside a tire, goes, and when it reaches to the exterior, it will be recognized.

[0003] Also in a tire life, primary, a secondary life, etc. are used gradually and, as for dispersion in the life, that of a certain use target are never lost at the service condition of a certain thing, temperature, etc.

[0004] Moreover, since the rubber which constitutes the tire is black, it is difficult to discover a crack.

[0005] If the tire which has a big crack, for example, a crack which occurs from the edge of carcass ply or the edge of a chafer, and reached the tire outside surface, is used as it is, a crack may be expanded and it may result in a burst.

[0006] Conventionally, discovery of tire failure is left to the attentiveness of a driver, or systematic check, and serves as a big burden for the user without an individual or organizing ability.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It is the purpose that this invention offers the pneumatic tire which can discover easily the crack which reached the tire outside surface in consideration of the above-mentioned fact.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is a pneumatic tire which has a reinforcement layer in an elastic body, and when the crack of said reinforcement layer which reaches at a tire outside surface at said elastic body including a color coupler into the elastic body near an edge at least arises, it is characterized by said color coupler flowing into the tire exterior through said crack.

[0009] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 1 is explained.

[0010] If the crack which reaches a tire outside surface arises in an elastic body, since a color coupler will flow into the tire exterior through a crack, it becomes possible to discover easily the crack generated in the elastic body.

[0011] Since especially the crack generated from a reinforcement layer, for example, near the edge of carcass ply or a chafer, has desirable early detection, even if there are few reinforcement layers, a color coupler is included in the elastic body near an edge. Moreover, a color coupler may be included in the part of others in an elastic body.

[0012] In addition, as a color coupler, the thing minute in an elastic body made to distribute granular is desirable.

[0013] Moreover, a color coupler may be confined in a microcapsule and this microcapsule may be distributed in an elastic body. The crack produced in the elastic body breaks and this microcapsule makes an internal color coupler flow out.

[0014] Invention according to claim 2 is characterized by having the color in which said color coupler differs from said elastic body in the pneumatic tire according to claim 1.

[0015] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 2 is explained.

[0016] It becomes easy to discover the color coupler which flowed into tire external surface by making a color coupler into a different color from an elastic body.

[0017] Since the color of the elastic body of the usual pneumatic tire is black, although whites other than black, red, blue, yellow, green, etc. are desirable, as long as a color coupler is a color which is conspicuous on a black material, they may be other colors and may be a fluorescence color etc.

[0018]

[Embodiment of the Invention] As shown in drawing 1, the pneumatic tire 10 of this operation gestalt has the carcass 14 over the shape of a toroid to the bead core 12 (only one side is illustrated in drawing 1) of a pair, and the bead core 12 of a pair.

[0019] The carcass 14 consists of plies of at least one sheet which consist of two or more codes (not shown) each other put in order in parallel.

[0020] The carcass 14 has body section 14A which extends from the bead core 12 of one toe of bead 11 to the bead core 12 of the toe of bead 11 of another side, and cuff section 14B which turned up the terminal side from the tire inside outside to the circumference of the bead core 12.

[0021] The stiffener 22 which secures the rigidity of a toe of bead 11 is formed in the direction outside of the diameter of a tire of the bead core 12 at the toe of bead 11.

[0022] In the bead core 12 of the carcass ply 16, the chafer 24 which consists of organic fiber codes, such as a steel code and nylon, is arranged in the opposite side, and the rubber layer (black with this operation gestalt) 26 is further formed in the shaft-orientations outside.

[0023] The color coupler layer 28 is laid under the tire shaft-orientations lateral part of edge 14A of a carcass 14 with this operation gestalt.

[0024] Into rubber, the microcapsule 30 which confined the liquid-like color coupler is distributed innumerable, and the color coupler layer 28 of this operation gestalt is continuously formed along the tire hoop direction.

[0025] The color coupler layer 28 forms the unvulcanized-rubber member which made homogeneity distribute a microcapsule 30 in the shape of a sheet, and is formed by sticking near a ply edge at the time of raw tire manufacture.

[0026] That what is necessary is for progress of the crack produced to rubber to break and just to have a certain amount of reinforcement which does not break at the time of molding of a tire, although a microcapsule 30 does not ask especially the quality of the material, glass (silicon compound) or thermosetting resin (an epoxy resin, phenol resin) can be used for it, for example.

[0027] Although whites other than black, red, blue, yellow, green of a color coupler, etc. are desirable, as long as it is the color which is conspicuous on a black material, they may be other colors and may be a fluorescence color etc.

[0028] Although a liquid (liquid itself has a color or it could distribute the pigment etc. in the liquid.) is sufficient as it and a color coupler may be a solid-state (for example, fine particles) as long as it flows out, when a microcapsule 30 is destroyed, what cannot deteriorate easily due to the temperature at the time of tire vulcanization etc. (for example, it becomes solidification and hyperviscosity) is desirable.

[0029] As a color coupler, PIKARIKO made from KEMITEKKU (trade name) can be used, for example.

[0030] Sunlight, fluorescence, etc. are touched off by the slight ultraviolet rays emitted from an incandescent lamp etc., and this color coupler activates energy itself, emits light, it is very bright also in darkness, moreover is a long duration ***** crystalline, and has the description which is described below.

[0031] ** The radioactive substance is not included and it is insurance to the body.

[0032] ** It is saturated with about 1000 luxs (very bright).

[0033] ** Even after intercepting light, it has the afterglow in which a long check by looking is possible (a check is possible in a dark place.).

[0034] ** Excel in thermal resistance (with [since it functions also on the elevated temperature of 500 degreeC] no physical-properties fall also at the time of vulcanization), and cold resistance.

[0035] ** It is the powder type of a very fine particle, and can enclose with a microcapsule.

[0036] ** Coloring light has green, blue, purple, and yellow.

[0037] Moreover, what is necessary is just to choose the magnitude of a microcapsule 30, the amount mixed into rubber in the range in which a color coupler flows into a tire outside surface certainly when a crack arises, and reinforcement of a tire is not reduced.

[0038] Incidentally, the magnitude of a microcapsule 30 has 1 desirablenm or less.

[0039] In addition, the belt (not shown) is arranged on the direction outside of the diameter of a tire of a carcass 14, and the tread is arranged on the outside of a belt.

[0040] Next, an operation of the pneumatic tire of this operation gestalt is explained.

[0041] For example, if a crack 32 arises from near edge 14A of a carcass 14 as shown in drawing 2, and a tire outside surface is reached, as distortion when a crack 32 passes the color coupler layer 28 shows to drawing 3, a microcapsule 30 will be destroyed and the internal color coupler 34 will flow out into a crack 32.

[0042] Since the rubber layer 26 receives compression and tensile stress at the time of transit, and a color coupler 34 flows to a tire outside-surface side through a crack 32 by things and adheres to a tire outside surface, a user becomes possible [discovering generating of a crack 32 easily visually].

[0043] In addition, since a color coupler 34 is a different color from black rubber, it is easy to discover by viewing.

[0044] Moreover, although you may view directly when discovering the crack 32 generated in the toe of bead 11 inside [car] a pneumatic tire 10, a tire front face can be touched by hand etc. and generating of a crack 32 can be discovered by whether a color coupler 34 adheres to a hand.

[0045] Moreover, when the color coupler 34 is confined by the microcapsule 30, it is colorlessness, and it may color in response to the time of flowing out into air with air.

[0046] in addition, although the color coupler 34 was confined in the microcapsule 30 with this operation gestalt, this invention is fine not only in this but the color coupler 34 -- you may make it distribute in direct rubber as granular

[0047] Moreover, as long as a color coupler 34 is a part to perform discovery of not only a toe of bead but a crack, the rubber of which part of a tire may be made to distribute it.

[0048] Moreover, according to this operation gestalt, of course, the crack which progressed toward the interior of a tire from the tire outside surface can also be discovered.

[0049] Moreover, although the chafer 24 which becomes a toe of bead 11 from organic fiber codes, such as a steel code and nylon, is arranged with this operation gestalt, a rubber chafer may be prepared instead of this chafer 24, and this rubber chafer may be made to distribute a color coupler 34. In this case, as for a rubber chafer, it is needless to say that it prepares in the part to which a crack progresses.

[0050]

[Effect of the Invention] Since the pneumatic tire of this invention was considered as the above-mentioned configuration as explained above, it has the outstanding effectiveness that the crack which reached the tire outside surface can be discovered easily.

[Translation done.]